

# The Application Points and Precautions of Microbial Detection Technology in Water Quality and Environmental Monitoring

Jichao Huang

Fengxian Kangda Environmental Protection Second Sewage Treatment Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

## Abstract

Social development link, with the acceleration of urbanization process and the speed of industrialization, the degree of water pollution is also deepening, it is very necessary for the water environment management, it is necessary for the relevant personnel to strengthen the attention of water quality environment monitoring, in order to grasp the water quality information. As one of the important monitoring technologies, microbial detection technology can analyze the microorganisms in the water quality through professional equipment, so as to investigate the water quality environment. Therefore, in the actual operation link, the relevant personnel are required to introduce the microbial technology into the water quality monitoring, combined with the relevant data to study the microbial detection technology, analyze the application points and matters needing attention.

## Keywords

microbiological detection technology; water quality and environment monitoring; sample detection; laboratory control

## 微生物检测技术在水质环境监测中的应用要点及注意事项

黄继超

丰县康达环保第二污水处理有限公司, 中国·江苏 徐州 221000

## 摘要

社会发展环节,随着城市化进程的加快以及工业化发展速度的加快,水污染程度也不断加深,针对水环境的治理也就十分必要,需要相关人员加强对水质环境监测的重视,以掌握水质信息。而微生物检测技术作为重要监测技术之一,能够通过专业设备分析水质中的微生物,从而对水质环境进行调查。所以实际作业环节,就需要相关人员将微生物技术引进到水质监测中,结合相关数据对微生物检测技术进行研究,分析技术的应用要点以及注意事项。

## 关键词

微生物检测技术;水质环境监测;样品检测;实验室控制

## 1 引言

微生物检测技术作为水质环境监测的常见技术手段,主要通过检测水中的微生物种类与状况分析水体的污染程度,然后在此基础上制定专业的解决策略,保证水污染治理的质量。所以水质环境监测中,就需要相关人员积极地引进微生物检测技术。但是水质环境监测环节,需要收集的资料较多,再加上微生物检测技术性较强,监测作业的落实还存在一些难点,会受到技术以及环境等方面的限制,制约监测精准度。实际作业环节,论文就从水质环境监测入手,分析水质环境监测的难点,探究微生物检测技术在水质环境监测中的必要性,并且根据实际需要,对微生物检测技术的应用要

点以及注意事项进行研究,保证监测作业的顺利落实。

## 2 微生物检测技术及水质环境监测概述

### 2.1 水质环境监测概述

水质环境监测是指对水体的各项指标进行定期监测和评估,以保障水质安全和生态环境的稳定。这些指标包括但不限于水体中的溶解氧、pH值、化学需氧量(COD)、生化需氧量(BOD)、重金属含量、有机物质含量、微生物污染指标等。水质监测工作定期的水质监测有助于及时发现水质污染问题,采取相应的控制和治理措施,以保护水资源和生态环境,同时也有利于公众的健康和安全。

### 2.2 微生物检测技术概述

微生物检测技术是用于检测水体中微生物污染的技术,通常包括培养法、荧光显微镜观察法、分子生物学方法以及流式细胞术等方法。这些技术在水质监测中通常会结合使

【作者简介】黄继超(1984-),女,中国山东临沂人,助理工程师,从事环境监测、实验室规范化管理研究。

用,以获取准确、全面的微生物信息,帮助评估水体的健康状况和污染程度。在实际应用中,适当选择和结合不同的微生物检测技术可以更全面地了解水体中微生物的情况,从而更好地保护水质环境和公共健康。

### 3 水质环境监测存在的难点

实际作业环节,水质环境监测涉及面较广而且技术性较强,水质环境的监测就还存在一些难点,需要相关人员进行分析。

#### 3.1 水体特征较为复杂

不同水体的特征复杂多样,有些可能受到工业和农业排放的影响,有些可能存在地质因素导致的特殊化学成分。因此,需要针对不同水体类型建立相应的监测方案和技术手段。

#### 3.2 数据采集和分析难度较大

水质监测需要大量的数据采集和分析工作,包括现场采样和实验室分析。这些工作需要专业的人员和设备,并且需要投入大量的时间和经费。

#### 3.3 持续监测和预警难度较大

水质环境监测需要持续不断地进行,以及及时发现水质异常变化并采取相应的措施。同时,建立合理的预警机制也是一个挑战,需要综合考虑各种监测指标的变化趋势和相互关联。

#### 3.4 跨部门协作和监管难度较大

水质环境涉及多个部门和领域,涉及环保、水利、农业、工业等不同领域的工作,需要进行跨部门协作和监管,确保监测工作的全面和有效。这些难点的存在很大程度上制约水质环境监测作业的落实,甚至是影响监测结果,不利于水环境的治理。

### 4 微生物检测技术在水质环境监测中的优势

#### 4.1 灵敏度高

微生物对水体中环境变化非常敏感,因此微生物检测可以更早地发现水体受到污染或变化的迹象,提前预警并采取相应的措施。

#### 4.2 检测速度较快

一些现代的微生物检测技术,如PCR和流式细胞术,可以快速获得微生物数据,相比传统的培养法能够提供更快的监测结果。

#### 4.3 信息收集更全面

微生物检测可以提供关于水体中微生物种类、数量和代谢活动等方面的全面信息,有助于更全面地评估水体的污染程度和健康状况。

#### 4.4 分辨率较高

分子生物学方法如PCR和基因测序能够区分不同微生物的种类,具有更高的分辨率,可以对水体中微生物群落的结构和多样性进行较为详细的分析。

综上所述,微生物检测技术能够有效帮助监测水质环境的变化,及时发现水体的污染状况,并采取相应的控制和治理措施,是水质环境监测的关键性技术之一,需要监测人员加强对其的重视与分析。

### 5 微生物检测技术在水质环境监测中的应用要点

#### 5.1 适合微生物检测方法的选择

微生物检测技术的类型较多,不同技术使用环境不同,检测结果也存在一些差异,所以水质环境监测环节,检测方法的选择也就成为要点之一。一是培养法,通过将水样转移到富含养分的培养基上,观察和计数微生物在培养基上的生长情况。这种方法可以提供关于微生物数量和种类的信息,但需要较长的培养时间,可能无法检测出一些难以培养的微生物。二是荧光显微镜观察法,通过使用荧光染色物质标记微生物并观察其形态、大小和数量等特征。这种方法可以快速直接地观察到微生物,适用于快速初步的定性检测。三是分子生物学方法,包括聚合酶链反应(PCR)、实时荧光定量PCR和基因测序等技术,可以分析水样中微生物的DNA或RNA序列,从而确定微生物群落的结构和种类。这种方法具有高灵敏度和高分辨率。四是流式细胞术,利用流式细胞术可以对微生物进行高通量、快速的检测和计数,适用于快速大量样本的检测。根据监测的需求和研究目标,可以选择合适的方法或将多种方法结合使用。

#### 5.2 采样环节的要点

在水质环境监测中选择合适的微生物检测采样点至关重要,这样可以确保获得具有代表性的水样,并能够准确反映不同水域的微生物污染情况。一是根据不同的水域类型选择采样点,如河流、湖泊、水库、沿海海域等。不同类型的水域可能受到不同来源的微生物污染,采样点的选择需要考虑到水体的特征和可能的污染源。二是选择可能受到污染影响的区域作为采样点,包括排放口附近、工业区、农业区、城市化区域等。这些地区通常存在更高的微生物污染风险。三是考虑水域的流动性、深浅、搅拌程度等特征,以确保选取的采样点能够准确反映整个水域的微生物污染情况。四是分析之前的水质监测数据,需要选择能够提供对比和连续监测数据的采样点。在选择微生物检测采样点时,需要充分考虑水域的特征、可能的污染源、监测目的以及相关监测标准的要求。合理选择采样点是确保水质环境监测准确性和有效性的重要步骤。

#### 5.3 生物传感器技术的应用

在水质环境的微生物检测中,生物传感器检测技术发挥着重要作用。检测作为一种技术类型,会对一些生物有明显的固化作用。随着技术的充分应用,微生物的特性可以得到充分的展示,可以转化为一种新型的传感器,可以更详细地判断水中微生物的含量和种类,确保检测结果更加准确。

## 5.4 分离纯化技术

微生物在自然界中一般以混合的方式生存。在分析了微生物生活方式和生活习性的特点后,利用微生物检测技术对混合微生物种群进行有效的分离纯化和环境监测是十分必要的。在实际应用中,分离技术对于菌种的鉴定非常重要,可以为微生物检测提供重要条件,对中国环境监测的发展也具有重要意义。

## 6 微生物检测技术在水质环境监测中的注意事项

### 6.1 样品采集环节的注意事项

样品采集环节的质量控制对于检测结果的准确性和可靠性至关重要,需要相关人员加强对其的重视。一是控制采样点位的选取,应选择合适的采样点位能够代表整个水域的微生物情况,因此需要根据监测目的和实际情况选择适当的采样点位。二是采样工具的准备,作业环节,采样工具需要保持干净和无菌,以确保采样结果的准确性和可靠性。三是规范采样操作,在采样过程中需要遵循规范的操作流程,包括采样前后的消毒、避免污染等。四是重视样品的保存和运输,采样后的样品需要妥善保存和运输,以避免样品的丢失和污染。五是样品检测环节的质量控制,在检测过程中需要对采集到的样品进行严格的检测,以确保检测结果的准确性和可靠性。

### 6.2 实验室检测环节的注意事项

微生物检测由于技术性较强,就需要在实验室进行专业的样品检测,保证监测精准度,所以实验室环节的质量控制也十分必要。一是调查实验室的资质和设备,实验室需要具备相应的资质和设备,以确保检测结果的准确性和可靠性;二是规范实验的操作,在实验过程中需要遵循规范的操作流程,包括实验前后的消毒、避免交叉污染等;三是确定检测方法的准确性和可靠性,在选择检测方法时需要充分考虑方法的准确性和可靠性,以确保检测结果的准确性和可靠性;四是重视检测数据的记录和报告,在检测过程中需要记录检测数据,并对检测结果进行报告,以方便监测结果的可视化和比较;五是重视质量控制,在监测过程中需要对采集、处理和检测等环节进行质量控制,以确保检测结果的准确性和可靠性;此外则需要强化实验室人员的培训和管理,实验室需要对人员进行培训和管理,以确保检测结果的准确性和可靠性<sup>[1]</sup>。为了保证微生物检测技术在水质环境监测中实验室环节的质量控制,需要遵循规范的操作流程,严格控制样品的保存和运输,确保检测结果的准确性和可靠性。同时,需要对实验室进行资质和设备上的保证,加强实验室人员的培训和管理,以提高实验室的工作效率和质量。

### 6.3 数据分析环节的注意事项

微生物检测技术十分复杂,检测环节涉及大量的数据,所以数据分析环节也存在一些难点,需要对该环节加强重

视。一是保证样品的代表性,在数据分析前,需要对采集到的样品进行充分的预处理,以确保样品的代表性;二是确定检测方法的准确性和可靠性,在选择检测方法时需要充分考虑方法的准确性和可靠性,以确保检测结果的准确性和可靠性;三是重视样品的预处理,在数据分析前,需要对样品进行预处理,包括去除杂质、调节pH值等;四是保证数据分析的准确性,在数据分析过程中需要采用适当的统计方法,以确保数据分析结果的准确性和可靠性;此外还需要进行实验室人员的培训和管理,实验室需要对人员进行培训和管理,以确保检测结果的准确性和可靠性<sup>[2]</sup>。为保证微生物检测技术在水质环境监测中样数据分析环节的质量控制,需要对实验室进行资质和设备上的保证,加强实验室人员的培训和管理,以提高实验室的工作效率和质量。

### 6.4 安全管理环节的注意事项

微生物检测作业时,安全管理是作业的重要一环,关系到检测人员的安全性以及检测结果的精准度,需要检测单位加强对其的重视。首先,要考察实验室资质,实验室需要取得相应的资质,并符合相关的安全标准,以确保实验室的安全性;其次,是考察实验人员,实验人员需要经过专业的培训和考核,并持有相应的证书,以确保实验室人员的安全意识和技能;之后要检查实验室设备,实验室设备需要定期检查和维修,以确保设备的正常运行和安全性;然后是重视实验室样品,实验室样品需要进行有效的灭菌和消毒处理,以确保实验室样品的安全性;此外还需要考虑实验室环境,实验室环境需要保持清洁和卫生,并采取有效的通风和空调措施,以确保实验室人员的安全;最后,是制定实验室应急预案,实验室需要制定应急预案,以应对紧急情况,确保实验室人员的安全<sup>[3]</sup>。综上所述,为了保证微生物检测技术在水质环境监测中实验室环节的安全管理,需要加强实验室资质、实验人员、设备、样品、环境等方面的安全控制,并制定完善的安全操作规程和应急预案,以确保实验室人员的安全。

## 7 结语

在微生物检测技术的实际应用中,人员需要对微生物的形态和结构进行详细的分析,以方便后期检测的有效研究。特别是近年来,随着我国环境监测技术的逐步更新,微生物检测技术的应用方法也在不断创新,要求检测人员结合水质环境的检测实际进行分析,保证微生物检测技术的顺利落实。

### 参考文献

- [1] 何思琦.探析微生物检测技术在水质环境监测中应用与质量控制措施[J].农业与技术,2022,42(16):94-96.
- [2] 褚继菊.水质监测中的常用微生物检测技术及控制要点探析[J].地下水,2022,44(3):109-110.
- [3] 张东,姜化委.水质环境监测中微生物检测技术的应用[J].黑龙江环境通报,2022,35(2):78-79.